

mikroport

sk 1006

**was man wissen soll
was man wissen muß**

**what you ought to know
what you have to know**



Sennheiser electronic

3002 BISSENDORF/HANNOVER

Achtung! (gilt besonders für Besitzer von älteren Mikroport-Anlagen)

Wenn Sie zu dem neuen Sender SK 1006 ein bereits vorhandenes Mikrofon MD 405 S benutzen möchten, das einen 6-poligen Stecker besitzt und zusammen mit einem Sender SK 1002 geliefert wurde, dann müssen Sie die Steckerschaltung des Mikrofons so ändern, wie es Abb. a) auf Seite 1 zeigt; d. h. die rote Kabelader ist von dem Kontakt 6 des Steckers zu lösen. Führen Sie diese Änderung nicht durch, dann wird bei dem neuen Sender SK 1006 die Batterie durch Kurzschluß sehr schnell entladen.

Alle Mikrofone MD 405 S, die zum Sender SK 1006 passen, wurden vom Werk mit einem **roten Punkt** hinter der Typenbezeichnung versehen. Wir empfehlen Ihnen, selbst geänderte Mikrofone ebenfalls zu kennzeichnen.

Die neuen Mikrofone MD 405 S mit rotem Punkt können ohne Bedenken auch zusammen mit dem älteren Sender SK 1002 eingesetzt werden.

Attention! (Specially for owners of Mikroports earlier make)

If you possess already a microphone MD 405 S which was supplied together with a transmitter SK 1002, and which has a 6 contact plug, the circuit in this plug has to be changed according to illustration a) on page 1. Cut the wire on pin 6. That is all.

All microphones MD 405 S, which are now produced, have been changed already and are marked with a red point behind the type number. We suggest to mark the microphones you change in a similar way.

The new microphones MD 405 S with red point can be used for the former transmitter SK 1002 also.

Die drahtlose Mikrofonanlage Mikroport

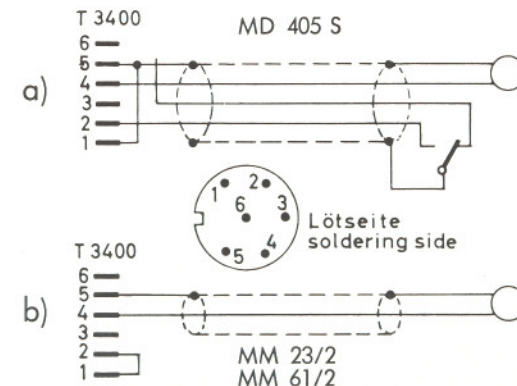
Da es sich beim Mikroport um eine Kleinsendeanlage handelt, sind in vielen Staaten besondere Zulassungsvorschriften für die Inbetriebnahme zu beachten. In der Bundesrepublik Deutschland ist eine Anmeldung bei der Deutschen Bundespost erforderlich. Zu diesem Zweck ist ein der Betriebsanweisung beigefügter Antragsvordruck auszufüllen und der zuständigen Oberpostdirektion einzusenden, womit alle Formalitäten erfüllt sind.

A. Beschreibung und Wirkungsweise

1. Mikrofone

Die für die Mikroportanlage speziell entwickelten Standard-Mikrofone*) MD 405 S, Füllhalter-Mikrofon MM 61/2 und Knopfloch-Mikrofon MM 23/2 dürfen aus postalischen Gründen im allgemeinen nicht durch andere Mikrofone ersetzt werden. Das dynamische Stabmikrofon MD 405 S mit Nierencharakteristik ist mit einem Schiebeschalter ausgerüstet, der den Sender aus- und einschaltet. Die magnetischen Mikrofone MM 23/2 und MM 61/2 mit Kugelcharakteristik arbeiten demgegenüber ohne Schalter, da der winzige Aufbau einen solchen ausschließt.

In der Darstellung wird gezeigt, wie die Standard-Mikrofone geschaltet sind. Wenn der Mikrofon-Schalter als RäuPERTaste dienen soll, dann ist die nicht angelötete Kabelader (6) im Mikrofonstecker an Kontakt 4 anzuschließen und eine Brücke zwischen Kontakt 1 und 2 zu legen. – Das Ein- und Ausschalten des Senders kann dann durch den Mikrofon-Schalter nicht mehr beeinflusst werden.



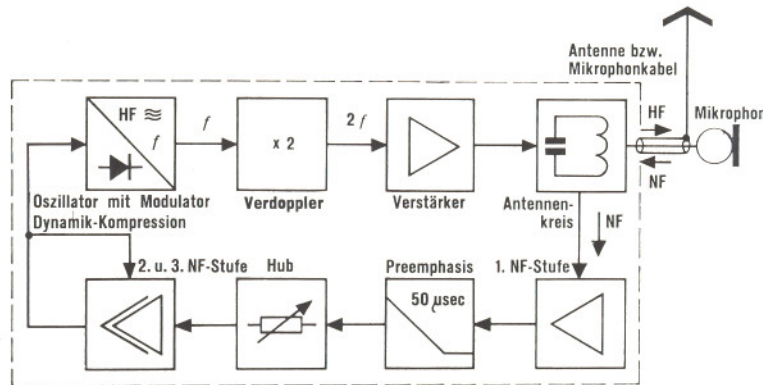
- a) Schaltung des Mikrofons MD 405 S
- b) Schaltung der Mikrofone MM 23/2 und MM 61/2
- a) Circuit of the microphone MD 405 S
- b) Circuit of the microphones MM 23/2 and MM 61/2

*) Für Spezialzwecke halten wir auf Anfrage weitere Mikrofontypen bereit.

2. Miniatursender SK 1006

Dieser Sender ist in geätzter Schaltungstechnik ausgeführt und mit Transistoren bestückt, so daß zu einer Speisung nur zwei handelsübliche 9 V-Batterien für Transistor-Geräte erforderlich sind. Ihre Lebensdauer beträgt bei Dauerbetrieb etwa 15 Stunden, je nach Batterietyp.

Der Sender besteht aus einem dreistufigen Modulationsverstärker und einem dreistufigen Hochfrequenzsender. Die Funktion der einzelnen Stufen geht aus dem Prinzipschaltbild hervor.



Prinzipschaltung des Senders SK 1006
Block diagram of the transmitter SK 1006

Die vom Mikrofon abgehende Niederfrequenz wird zunächst verstärkt. Dann folgt Höhenvoranhebung (Preemphasis) und Verstärkungsreglung (Hub-einstellung). Die zwei folgenden Verstärkerstufen sind mit einer automatischen Verstärkerregelung (Dynamik-Kompression) versehen, wodurch der Frequenzhub des Senders auf max. ± 75 kHz begrenzt wird. Die Modulation erfolgt direkt im Transistor-Oszillator. Um eine ausreichende Frequenzstabilität des Senders sicherzustellen, wird die Oszillatorfrequenz verdreifacht und erst in einer weiteren Stufe auf die zur Strahlung erforderliche Leistung verstärkt. Die Betriebsspannung des Senders wird mit einer elektronischen Regelung konstant gehalten. Der Sender hat zwei gleichwertige Kanäle, die im Normalfall für die Frequenzen 36,7 und 37,1 MHz ausgelegt sind und wahlweise eingestellt werden können.

Bemerkung: In der Bundesrepublik Deutschland sind nur die beiden Sendefrequenzen 36,7 und 37,1 MHz von der Deutschen Bundespost zugelassen. Auf besondere Bestellung jedoch können die Kanäle für den Einsatz im Ausland für zwei andere Frequenzen im Bereich zwischen 25 und 45 MHz ausgelegt werden. Der Frequenzabstand der beiden Träger darf min. 0,3 MHz, max. aber 1 MHz betragen. Diese Umstellung ist nur beim Hersteller durchführbar. Sie bewirkt dementsprechende Umbaumaßnahmen auch am Empfänger, der ebenfalls für diese Frequenzen dimensioniert werden muß.

3. Empfänger T 201

Der Empfänger enthält eine Eingangs- und Mischstufe, einen zweistufigen ZF-Teil, einen Ratio-Detektor, einen zweistufigen NF-Teil und einen zweistufigen Gleichstromverstärker für die elektronische Rauschsperrung. Die Eingangsstufe ist mit der sehr steilen Spannungsgitter-Pentode EF 184 ausgerüstet und gewährleistet dadurch höchste Empfindlichkeit bei geringstem Rauschen. Der Empfänger kann wahlweise auf zwei Betriebsfrequenzen umgeschaltet werden. Eine Nachlaufautomatik mit der Silizium-Diode BA 100 sorgt für Scharfabstimmung auf die jeweilige Sendefrequenz.

Der ZF-Teil ist so ausgelegt, daß er bei Antennenspannungen über $5 \mu\text{V}$ eine konstante Ausgangsspannung an den Ratio-Detektor liefert. Dadurch bleibt auch die NF-Ausgangsspannung konstant. Wird der eingestellte Wert der Antennenspannung unterschritten ($2 \mu\text{V} \dots 10 \text{mV}$), trennt die elektronische Rauschsperrung die nachgeschalteten Geräte vom Empfänger ab. Die NF wird über einen Übertrager aus dem Kathodenkreis eines Impedanzwandlers erdfrei und symmetrisch ausgekoppelt. Der NF-Ausgangspegel von + 6 dB (1,55 V) entspricht dem in der Übertragungstechnik üblichen Wert. Infolge des niedrigen Quellwiderstandes von $< 30 \text{ Ohm}$ lassen sich alle üblichen Regler und Verstärker anschließen. Abhörkontrolle der Übertragung ist mit dem eingebauten regelbaren Lautsprecher durchführbar, der auch dann eingeschaltet bleibt, wenn die elektronische Rauschsperrung die Verstärkeranlage abgeschaltet hat.

Da bei Übertragungen infolge ungünstiger örtlicher Verhältnisse innerhalb der Reichweite des Senders Feldstärkeminima gelegentlich Übertragungsstörungen verursachen können, ist vorgesehen, zwei oder mehrere Empfänger in Diversity-Schaltung zu betreiben. In dieser Schaltung zeichnet sich die Anlage auch bei ungünstigen Übertragungsverhältnissen durch eine hohe Betriebssicherheit und Störfreiheit aus.

Über die eingebaute Automatik kann außerdem ein Tonbandgerät vom Sender aus ein- oder ausgeschaltet werden.

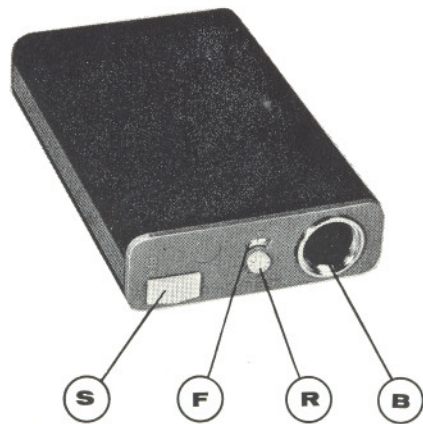
B. Inbetriebnahme und Bedienung

1. Sender SK 1006

Der Batterieraum des Senders wird nach Abnehmen der Bodenplatte zugänglich, deren Münzenschlitzhaube bei Linksdrehung entriegelt. Danach kann mit dem Fingernagel in den seitlichen Schlitz gefaßt und die Bodenplatte abgehoben werden. Die Anschlußplatte für die Batterien mit ihren vier Druckknopfkontakten ist fest mit dem Boden verbunden. Nach dem Einsetzen der Batterien – was nur bei richtiger Polung möglich ist – wird die Bodenplatte einschließlich der Batterien in das Gerät eingesetzt und verriegelt.

Das Mikrofon wird mit einem Stecker an die sechspolige Buchse (B) angeschlossen und der Sender mit dem Schiebeschalter (S) in Betrieb gesetzt. Bei Verwendung des MD 405 S wird der Speisestrom des Senders zusätzlich noch durch den Mikrofon-Sprechscharter unterbrochen. Wird der Stecker vom Sender abgenommen, so bleibt das Gerät stromlos, damit bei unbeabsichtigtem Einschalten eine Batterieentladung vermieden wird.

Zur Einstellung des Frequenzhubs (Verstärkung der NF) dient ein Einstellregler (R), der mit einer Rändelplatte von außen betätigt werden kann. Der jeweils eingestellte Verstärkungsgrad ist am Fenster (F) an den erscheinenden Zahlen 1 . . . 6 zu ermessen. Steigende Zahlen geben höhere Verstärkung an. Die Einpegelung des Senders ist mit betriebsbereitem Empfänger während einer Sprechprobe durchzuführen.



Bedienung des Senders
Operating the transmitter

Die Sendefrequenz wird vom Werk normalerweise auf 36,7 MHz eingestellt. Innerhalb des Batterieraumes kann sie mit einem deutlich gekennzeichneten, mit Schraubenzieher zu betätigenden Drehschalter auch auf 37,1 MHz umgeschaltet werden. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Schalter bis in die Endlage gedreht wird.

Zur Ausstrahlung der Sendenergie dient die Abschirmung des Mikrofon-Kabels. Das Kabel ist deshalb möglichst senkrecht und gestreckt zu tragen, damit eine große „effektive“ Antennenhöhe erzielt wird.

Der Sender wird im Werk sorgfältig abgeglichen und verplombt. Es ist empfehlenswert, etwa notwendig werdende Reparaturen der jeweiligen Lieferstelle zu überlassen, damit die behördlichen Bestimmungen hinsichtlich der technischen Daten des Senders berücksichtigt bleiben.

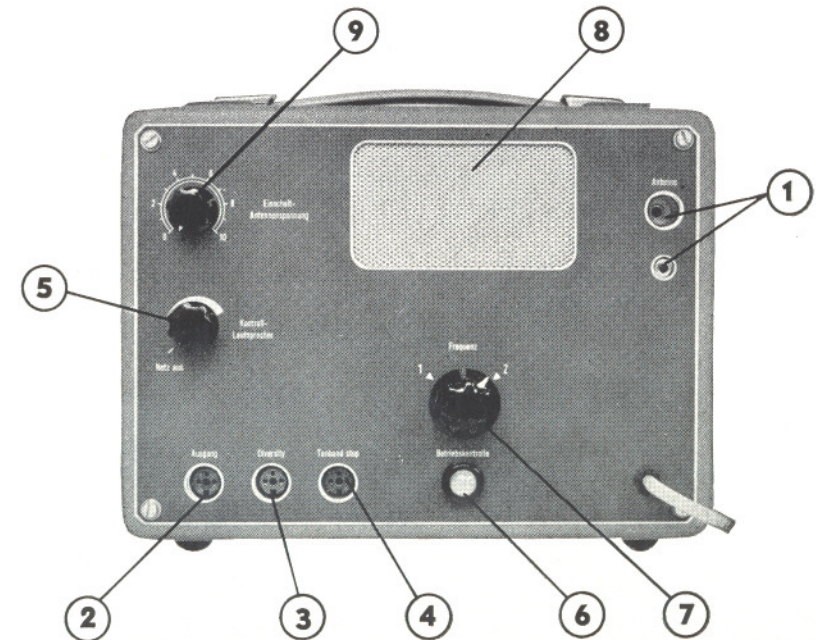
2. Empfänger T 201

Der Empfänger kann wahlweise an 110, 127, 220, 240 V/50 . . . 60 Hz betrieben werden. Liegt eine Netzfrequenz von 40 Hz vor, so kann der Empfänger mit einem Spezial-Transformator geliefert werden. Zum Anschluß dient ein mit dem Gerät festverbundenes Kabel mit Schutzkontaktstecker. Ab Werk ist das Gerät auf 220 V geschaltet. Liegt eine andere Netzspannung vor, so ist sie nach Öffnen des mit 4 Schrauben gesicherten Gehäuses am Spannungswähler einzustellen. Beim Umschalten auf 110/127 V ist auf Austausch der 0,3-A-Sicherung gegen eine 0,6-A-Sicherung zu achten.

Vor dem Öffnen des Gehäuses ist der Netzstecker zu ziehen!

Alle Anschluß-, Bedienungs- und Kontroll-Elemente sind auf der Frontplatte des Empfängers untergebracht:

Antennenbuchse und Haltebuchse für Teleskop-Antenne (1), NF-Ausgang (2), Diversity-Buchse (3), Bandgerät-Fernbedienungsanschluß (4), Netzschalter und Lautstärkereglern für Kontroll-Lautsprecher (5), Betriebs-Kontrolllampe (6), Frequenz-Wahlschalter (7), Kontroll-Lautsprecher (8) und Regler für die elektronische Rauschsperrung (9).



Empfänger T 201

Receiver T 201

Die jeweils verwendete Antenne wird an geeigneter Stelle innerhalb der Reichweite des Senders senkrecht angebracht und mit ihrer Zuleitung an die Buchse (1) geführt. Für den Anschluß des nachzuschaltenden Verstärkers dient Buchse (2), wofür der Norm-Zwergstecker (z. B. Preh 5991 oder Hirschmann Mas 3) zu verwenden ist. Buchse (2) ist wie folgt beschaltet:

Kontakt 1 und 3 . . . Niederfrequenz
Kontakt 2 . . . Empfängergehäuse

Da der Empfänger über den Schutzkontakt des Netzsteckers bereits an Erde liegt, ist beim Anschluß des Verstärkers auf Vermeidung von Erdschleifen zu achten. Gleichgültig, ob es sich um symmetrische oder unsymmetrische Verstärkereingänge handelt, ist der Kabelschirm an den am Verstärkergehäuse und damit an Erde liegenden Kontakt zu führen. Empfängerseitig bleibt der Kabelschirm unangeschlossen, d. h., er darf nicht an Kontakt 2 geführt werden.

Beim Einsatz im Ausland könnte es erforderlich sein, den Schutzkontaktstecker durch einen Normalstecker zu ersetzen (in Deutschland gem. VDE unzulässig). Falls dann nicht vorgezogen wird, das Empfängergehäuse direkt über eine besondere Leitung zu erden, ist es über den Kabelschirm an die Erdleitung des Verstärkers anzuschließen. In diesem Fall ist der Kabelschirm an Kontakt 2 des Zwergsteckers zu führen.

Diversity-Betrieb kann mit mehreren Empfängern durchgeführt werden. Da es unwahrscheinlich ist, daß an zwei verschiedenen Orten **gleichzeitig** Feldstärkeminima auftreten, müssen die Antennen der eingesetzten Empfänger räumlich voneinander getrennt angeordnet werden. Die Empfänger sind mit den für Diversity-Betrieb vorgesehenen Kabeln über die Buchsen (3) parallel zusammenschalten. Die nachgeschalteten Geräte werden dann von den Empfängern gemeinsam gespeist, deren Antennen-Spannung genügend hoch ist.

Die Buchse „Tonband stop“ (4) dient dem zusätzlichen Anschluß eines Tonbandgerätes, dessen Bandlauf auf diese Weise vom Sender aus zwecks Band-Ersparnis ferngesteuert werden kann, sofern das Tonbandgerät einen Anschluß für Fernbedienung hat. Das Bandgerät läuft, solange der Sender eingeschaltet ist. Auch Warn- und Signalanlagen können derart ferngesteuert werden.

Das als Zubehör lieferbare Kabel Typ TV 201 kann sowohl für Diversity-Betrieb als auch zur Fernsteuerung eines Bandgerätes verwendet werden.

Der Empfänger wird durch Rechtsdrehen des Knopfes (5) eingeschaltet. Die Signallampe (6) zeigt den Einschaltzustand durch Aufleuchten an.

Mit dem Wahlschalter (7) ist auf die gewählte Sendefrequenz einzustellen (Stellung 1 : 36,7 MHz, Stellung 2 : 37,1 MHz). Nun wird das Sendesignal im Kontroll-Lautsprecher (8) hörbar, sobald der Lautstärkeregler (5) aufgedreht wird.

Der Drehknopf (9) ermöglicht es, die „Einschalt-Antennenspannung“ der elektronischen Rauschsperrung zwischen 2 μ V und 10 mV zu ändern. In Stellung 0 wird die höchste Empfindlichkeit des Empfängers ausgenutzt. Ist der Sender in Betrieb, so leuchtet die Signallampe (6) **hell** und zeigt damit an, daß die nachgeschaltete Verstärkeranlage gespeist wird. Schaltet man jedoch den Sender ab, so soll Lampe (6) nur noch **schwach** weiterleuchten. Ist dies nicht der Fall, die Lampe also **hell** weiterleuchtet, so kann die volle Empfindlichkeit des Empfängers – z. B. infolge eines zu hohen Störpegels – nicht ausgenutzt werden. Der Knopf (9) ist dann so weit nach rechts zu drehen, bis die Signallampe (6) nur noch **schwach** leuchtet. In Stellung 10 des Reglers (9) wird das Signal des Senders der Verstärkeranlage nicht übermittelt. Der Kontroll-Lautsprecher (8) spricht jedoch auch in diesem Falle an.

Bei Verwendung mehrerer Empfänger in Diversity-Betrieb werden die Regler „Einschalt-Antennenspannung“ (9) aller Empfänger wie oben beschrieben eingestellt.

Das an die Buchse (4) angeschlossene Tonbandgerät läuft nur, solange die Signallampe (6) „Betriebskontrolle“ **hell** leuchtet.

3. Einpegelung der Anlage

Sender und Empfänger sind für einen max. Frequenzhub von ± 75 kHz ausgelegt. Jedes Überschreiten dieses Frequenzhubs erzeugt Verzerrungen. Der Hubregler am Sender ist also nur so weit aufzudrehen, daß das Signal bei normaler Besprechung des Mikrofons unverzerrt ist. Zur genaueren Kontrolle kann ein Aussteuerungs-Instrument parallel zum NF-Ausgang (2) geschaltet werden. Bei Lautstärkespitzen soll das Instrument max. + 6 dB (1,55 V) anzeigen.

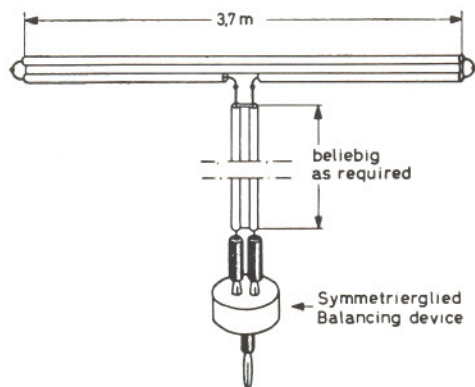
4. Antennen und Antennenanordnung

Bei der geringen Sendeleistung ist der Empfangsantenne besondere Sorgfalt zu widmen. Sie soll möglichst frei und nicht in der Nähe von elektrisch leitenden Körpern installiert werden. Mit ihrer Schlaufe läßt sich die mitgelieferte Drahtantenne TA 201 leicht an geeigneter Stelle befestigen.

Da die Sendeantenne im wesentlichen vertikal polarisiert ist, empfiehlt es sich, auch die Empfangsantenne senkrecht anzuordnen, wodurch eine hohe Empfangsleistung erzielt wird. Je nach räumlichen Verhältnissen können andere Betriebsbedingungen vorliegen, so daß sich weitere Angaben über das zweckmäßigste Anbringen der Antenne kaum machen lassen. Man wird in jedem Fall den Bereich, den man zu überbrücken gedenkt, mit dem Sender abschreiten und den Empfang dabei beachten. Sollte er aussetzen, so ist

die Antenne an einen günstigeren Ort zu verlegen. Bei extrem ungünstigen Raumverhältnissen könnte es trotz aller Versuche dennoch vorkommen, daß Nullstellen in der Feldstärke auftreten. In diesem Fall ist auf Diversity-Betrieb überzugehen. Eine einwandfreie Übertragung von allen Stellen ist dann gewährleistet.

Um bei Diversity-Betrieb alle eingesetzten Empfänger gut überwachen zu können, ist es zweckmäßig, sie nebeneinander aufzustellen. Dann sind Antennen mit langer Zuleitung nötig, die man sich aus 240-Ω-Bandkabeln leicht selbst herstellen kann.



Herstellung einer Dipol-Antenne
Construction of a dipole arial

Ein Bandkabel von 3,70 m Länge wird auf beiden Seiten kurzgeschlossen. Daraufhin wird einer der Leiter genau in der Mitte aufgetrennt und dort mit den Leitern eines weiteren Kabels verbunden (siehe Abbildung). Dadurch entsteht ein Schleifendipol mit 240-Ω-Wellenwiderstand. Das 3,70 m lange Kabelstück ist die eigentliche Antenne, die senkrecht aufgehängt werden soll. Die in der Mitte angeschlossene Zuleitung kann so lang ausgeführt werden, wie es die Installation der Anlage erfordert. – Diese symmetrische Antennen-zuleitung muß mit dem als Zubehör lieferbaren Symmetrierglied TS 201 an den Empfänger angeschlossen werden, weil dessen Antennen-Eingang un-symmetrisch ausgelegt ist.

Falls Empfänger mit Sonderfrequenzen benutzt werden, errechnet sich die Länge der Dipol-Antenne nach folgender Formel:

$$\text{Länge in mm} = \frac{125}{\text{Frequenz in MHz}}$$

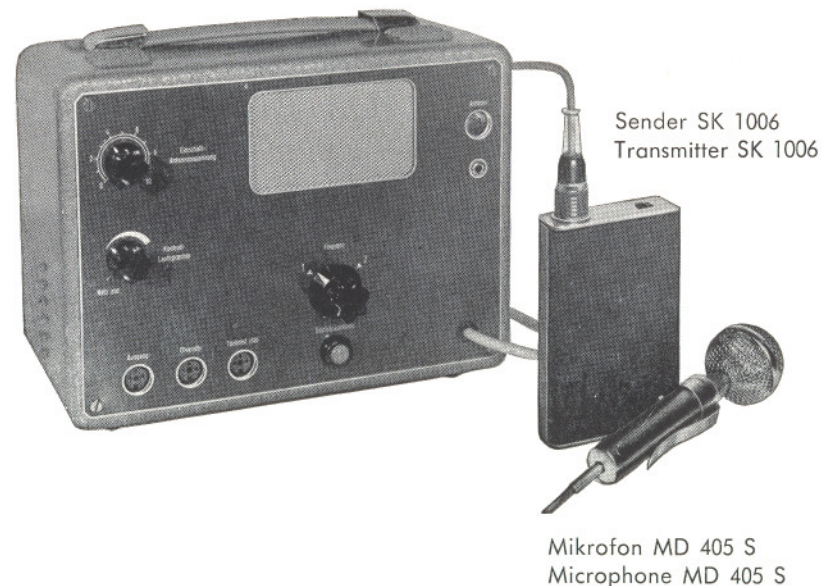
Wird auf nebeneinander angeordnete Empfänger im Diversity-Betrieb kein Wert gelegt, so kann ein Diversity-Verbindungskabel TV 201 von 10 m Länge zusätzlich geliefert werden.

Die Teleskop-Antenne TA 203 ist dann zu empfehlen, wenn beispielsweise aus Zeitmangel Antenneninstallationen nicht durchgeführt werden können. Für die Befestigung der Teleskop-Antenne TA 203 am Empfänger dient die untere der beiden Antennenbuchsen (1).

Röhrenwechsel im Empfänger

Ohne besondere Maßnahmen beachten zu müssen, können alle Röhren gegen solche gleichen Fabrikats und gleichen Typs ausgetauscht werden.

Empfänger T 201
Receiver T 201



Bitte vergessen Sie nicht, vor Inbetriebnahme des Mikroports den gesetzlichen Bestimmungen nachzukommen, welche die zuständige Behörde Ihres Staates erlassen hat. Innerhalb des Hoheitsgebietes der Bundesrepublik Deutschland ist der perforierte Antrags-Vordruck auf der letzten Seite umgehend auszufüllen und der zuständigen Oberpostdirektion einzusenden.

Technische Daten

1. Dynamisches Stabmikrofon

Übertragungsbereich	100 . . . 14 000 Hz \pm 3 dB
Empfindlichkeit bei 1000 Hz	0,15 mV/ μ bar \pm 3 dB
Impedanz	200 Ohm
Richtcharakteristik	Niere
Auslöschung bei 180°	> 12 dB
Gewicht	etwa 190 g

2. Magnetisches Mikrofon MM 23/2 und MM 61/2

Übertragungsbereich	400 . . . 4 000 Hz	400 . . . 4 000 Hz
Empfindlichkeit bei 1000 Hz	0,13 mV/ μ bar \pm 3 dB	0,13 mV/ μ bar \pm 3 dB
Impedanz	2 000 Ohm	2 000 Ohm
Richtcharakteristik	Kugel	Kugel
Gewicht	etwa 8 g	etwa 25 g

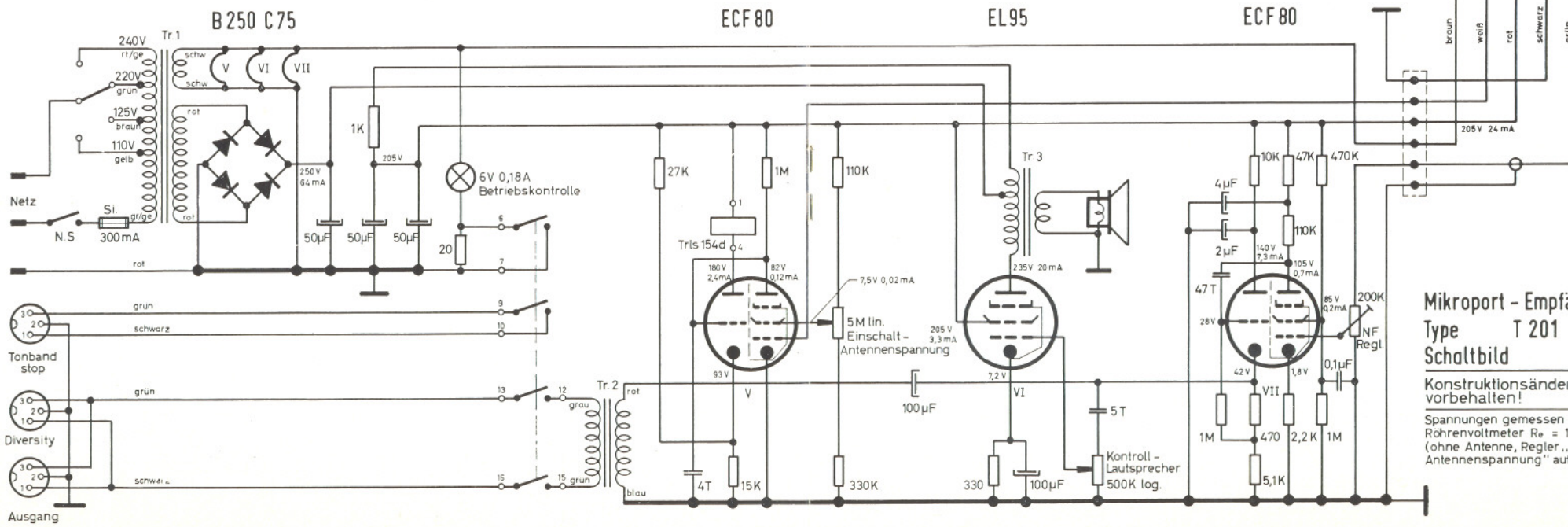
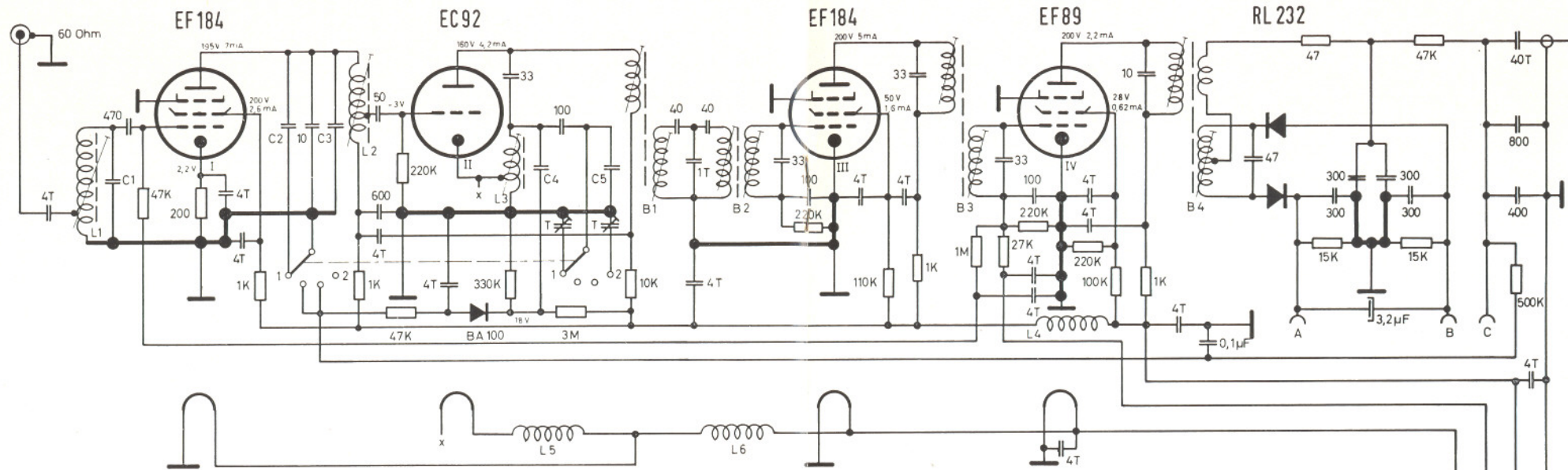
3. Sender SK 1006

Trägerfrequenz, umschaltbar	36,7 und 37,1 MHz
(a. W. auch 2 Frequenzen zwischen 25 und 45 MHz mit Frequenzabstand zwischen 0,3 . . . 1,0 MHz)	
Frequenzinkonstanz bei fünfstündigem Dauerbetrieb und Temperaturen zwischen 20 und 35° C	besser als \pm 15 kHz
Strahlungsleistung	etwa 1 mW
Modulation	FM
Normalhub	\pm 40 kHz
Spitzenhub	\pm 75 kHz
Störhub (bewertet mit 50 μ s Deemphasis/Bandbreite 50 Hz . . . 20 kHz)	$\leq \pm$ 200 Hz
Hubeinstellung	durch Potentiometer
NF-Eingangsempfindlichkeit	etwa 0,3 mV
Übertragungsbereich	80 . . . 15 000 Hz \pm 2 dB
Preemphasis	50 μ s
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub	max. 2 %
Stromversorgung/Betriebsstunden bei Dauerbetrieb	wahlweise je 2 Trockenbatterien Pertrix Nr. 438/6-7 Stunden Daimon 333/6-7 Stunden Akku, aufladbar Deac Tr 7/8 /2-3 Stunden (Deac-Ladeinheit hierzu lieferbar)
Abmessungen	24 x 75 x 115 mm
Gewicht	etwa 200 g

4. Empfänger T 201

Eingang (unsymmetrisch)	für 60 Ohm-Quellen, 13 mm HF- Buchse nach DIN 47 283
Ausgang (erdfrei)	Innenwiderstand < 30 Ohm, Nenn- belastung 300 Ohm, 3pol. Norm- buchse nach DIN 41 524
Ausgangsspannung bei 40 kHz Hub und mehr als 5 μ V Antennen-EMK	1,55 V
Tonfrequenzbereich	100 . . . 15 000 Hz
Abweichungen vom Sollfrequenzgang (Deemphasis 50 μ sec)	max. \pm 2 dB
Nichtlineare Verzerrung bei 40 kHz Hub und 200 μ V Antennen-EMK	< 2 %
Fremdspannungsabstand bei 40 kHz Hub und mehr als 20 μ V Antennen- EMK	> 50 dB
Geräuschabstand bei 40 kHz Hub und mehr als 20 μ V Antennen-EMK	> 65 dB
Normal-Empfangsfrequenzen (in Son- derfällen entspr. dem Sender umge- stellt)	36,7 MHz und 37,1 MHz
Nachziehbereich der automatischen Abstimmung	> \pm 50 kHz
Nachbarkanalselektion bei Verstim- mung um 0,4 MHz	> 65 dB
Elektronische Rauschsperrung, Abschalt- Antennen EMK einstellbar	2 μ V . . . 10 mV
Abschaltsicherheit bei Störungen durch den Nachbarkanal	> 50 dB
Diversity-Betrieb	Empfänger an den Buchsen „Diver- sity“ miteinander verbinden. 3pol. Normbuchse nach DIN 41 524
Tonbandgerät-Fernsteuerung	Buchse „Tonband“ mit dem Fern- steueranschluß des Bandgerätes verbinden. 3pol. Normbuchse nach DIN 41 524
Netzspannung	110, 127, 220, 240 V 50 . . . 60 Hz auf Wunsch für 40 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 40 VA
Netzsicherung	0,3 A (träge) für 220/240 V 0,6 A (träge) für 110/127 V (2) EF 184, (1) EC 92, (1) EF 89, (2) ECF 80, (1) EL 95
Röhrenbestückung	1 Paar RL 232
Germanium-Dioden	BA 100
Silizium-Diode	130 x 200 x 260 mm
Abmessungen	5,5 kg
Gewicht	

Änderungen vorbehalten



Mikroport - Empfänger
Type T 201
Schaltbild
 Konstruktionsänderungen vorbehalten!
 Spannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter $R_e = 10\text{ M-Ohm}$ (ohne Antenne, Regler „Einschalt - Antennenspannung“ auf Stellung 0)

Receiver T 201 Circuit Diagram

Änderungen vorbehalten

The Mikroport wireless microphone system

As Mikroport is a portable radio system, in many countries special licensing regulations for operating the system have to be observed. In the Bundesrepublik Deutschland the notification to the „Deutsche Bundespost“ is required. For this purpose a form of application attached to the instruction manual has to be filled in and sent to the competent local Oberpostdirektion.

Therewith all formalities are fulfilled.

A. Description and mode of operation

1. Microphones

The microphones specially developed for the Mikroport equipment, i. e. the hand microphone MD 405 S, as standard type, and the very small and unobservable types „fountain-pen microphone“ MM 61/2 and „button-hole microphone“ MM 23/2 that are meant for the transmission of speech only, must not be replaced by other microphones in Germany with regard to postal regulations. Other types for special purposes can however be delivered on request.

The dynamic hand microphone MD 405 S with cardioid characteristic is equipped with an on/off sliding switch for the transmitter. The magnetic microphones MM 61/2 and MM 23/2 with omni-directional characteristic, however, have no switch due to their tiny dimensions.

The illustration on page 1 shows the circuit of the different microphones. When the microphone switch shall have the funktion of a muting button, the free core in the microphone switch is to be soldered on to contact 4, and a bridge is to be made between contact 1 and contact 2. The transmitter can then no longer be switched on or off by the microphone switch.

2. Miniature transmitter SK 1006

This transmitter is built up with a printed circuit. Being fully transistorized, it requires only two commercial batteries for feeding, which have a life of approx. 6 to 7 hours of operation.

The unit consists of a three-stage modulation amplifier and a three-stage HF transmitter. The function of the individual stages is shown in the block diagram on page 2.

The audio frequency from the microphone is amplified, then preemphasized and applied to the gain control (frequency deviation adjustment). The two following amplifier stages are equipped with an automatic gain control (dynamic compression), so that the frequency deviation of the transmitter is limited to a maximum of ± 75 kc/s. The modulation is achieved directly in the transistor oscillator. To ensure good frequency stability of the transmitter, the oscillator frequency is doubled to the output frequency, then amplified

to the required power level for transmission. The operating voltage of the transmitter is electronically stabilized. The transmitter has two channels of equal performance normally with frequencies of 36.7 and 37.1 megacps alternatively to be selected by a switch.

Note: In the Bundesrepublik Deutschland solely the two transmission frequencies of 36,7 and 37.1 megacps are licensed by the Deutsche Bundespost. For use abroad and in case of a fixed order however the channels can be adjusted to two other frequencies in the range between 25 and 45 megacps. The frequency interval may amount from 0.3 megacps minimum to 1 megacps maximum. This readjustment can be performed exclusively by the manufacturer. Subsequently the receiver has to be provided for these frequencies, too, which requires a corresponding modification.

3. Receiver T 201

The receiver contains an input- and mixer-stage, a two-stage intermediate frequency section, a ratio detector, a two-stage audio frequency section, and a two-stage direct-coupled amplifier for electronic noise suppression. The input stage is equipped with the pentode EF 184 with reinforced grid and extraordinary slope. This grants best sensitivity and minimum noise level. The receiver can be switched to two operating frequencies selectively. An automatic resetting section equipped with the silicon diode BA 100 serves for exact tuning to the respective transmission frequency.

The intermediate frequency section delivers a constant output voltage to the ratio detector when the radio frequency voltage at the aerial input exceeds a threshold value of 5 microvolts. By that means the audio frequency output voltage remains constant, too. When the adjusted value of the aerial voltage falls below (2 microvolts... 10 mvolts), the electronic noise suppression stage cuts off the units connected to the output of the receiver. The audio frequency voltage is obtained from the cathode circuit of an impedance converter stage earthfree and balanced by means of a coupling transformer. The output level of + 6 dB (1.55 volts) corresponds to the value normally used in public address techniques. Because of the low source impedance of 30 ohms any normal control or amplifier may be connected to the output of the receiver. The audio monitoring of the performance can be carried out by means of the built-in controllable monitoring loudspeaker which remains in operation also when the electronic noise suppression stage has cut off the public address system.

Occasionally performances in rooms may be disturbed even within the transmission range of the transmitter as a result of minimum values of field intensity caused by unfavourable conditions. To avoid these disturbances it was provided to assemble two or more receivers for diversity operation. By that the Mikroport system is outstanding by its good reliability of operation and immunity from interferences even at disadvantageous conditions.

By means of the built-in automatic switching device moreover a tape recorder can be switched on or off via the transmitter.

B. Setting up and operation

1. Transmitter SK 1006

The battery compartment of the transmitter becomes accessible by taking off the base plate. After the coin nick locking screw has been turned to the left, the base plate can be lifted by a finger nail grasping into the lateral slot. The connection plate for the batteries with in four press-stud contacts is rigidly fixed to the base plate. After inserting of the batteries – which is only possible when correctly poled – the base plate including the batteries is replaced into the unit and locked.

The microphone plug is connected to the 6-pole socket (B) of the transmitter, and the Transmitter is switched on by means of the sliding switch (S) towards the mark „Ein“. Using the microphone MD 405 S, the supply current can additionally be switched on or off by means of the microphone switch. When the microphone plug is disconnected from the transmitter socket, no current is supplied to the transmitter, and no battery wastage will result from accidental switching-on of the unit. (JII. on page 4).

For adjustment of the frequency deviation (audio frequency gain) the adjusting control (R) can be operated from outside. The adjusted gain can be read at the opening (F) and is marked by the numbers 1...6. Levelling of the transmitter has to be carried out with the receiver ready for use and in conjunction with a person speaking.

Normally the frequency is set to 36.7 megacps in the factory. By means of a clearly marked turning switch situated in the battery compartment and to be operated with a screw-driver, it can be changed to 36.7 megacps. Care should be taken to ensure that the switch has been turned right over to its final position.

The screening of the microphone cable is used as aerial for the transmitter. It should be as vertical and stright as possible to provide the greatest possible aerial height.

The transmitter is carefully adjusted and sealed in the factory. It is recommended to have eventual repairs executed by the competent supplier in order to ensure that official regulations concerning the technical data of the unit will be complied with.

2. Receiver T 201

The receiver can be operated by choice from a. c. mains of 110, 127, 220, 240 volts and 50...60 cps. For 40 cps mains supply the receiver can be delivered with a special mains transformer. The mains cable is fixed to the unit and is fitted with a protective pin plug. In the factory the receiver is set to 220 volts operation. If it is to be operated from another voltage the voltage selector must be adjusted. This can be done after opening the case by loosening 4 safety screws. The 0.3 amp. fuse must be replaced by a 0.6 amp. fuse when switching over to operation on 110/127 volts.

Caution! Be sure to disconnect the plug from the mains supply before opening the case.

The following connecting-, operating-, and monitoring devices are located on the front panel of the receiver (JII. on page 5):

Aerial connection and locking socket for the telescopic aerial (1), audio frequency lead connection (2), diversity lead connection (3), remote control lead connection for tape recorders (4), mains switch and volume control for the monitoring loudspeaker (5), pilot lamp (6), frequency selector switch (7), monitoring loudspeaker (8), and control for the electronic noise suppression (9).

The aerial to be used has to be erected vertically at a suitable place within the transmission range of the transmitter. The aerial lead has to be connected to the socket (1). The power amplifier must be connected to the socket (2) by means of the standard miniature plug (e. g. Preh 5991 or Hirschmann Mas 3). The socket (2) is wired as follows:

contact 1 and 3 audio frequency
contact 2 case of the receiver.

As the receiver is connected to the ground through the protective pin of the mains plug, it is necessary to play attention when connecting the amplifier to avoid ground loops. The shield of the connection cable has to be led to the earth contact of the amplifier irrespective of whether its input is balanced or unbalanced. At the receiver the shield is not to be connected to contact 2.

Abroad it may be required to replace the plug with protective pin by a standard plug (this is not admitted in Germany according to the VDE regulations). In this case the housing of the receiver has to be connected either through a separate cable to the earth or through the shield of the cable to the ground connection of the amplifier. In this case the shield has to be connected to contact 2 of the miniature plug.

Several receivers can be connected for diversity operation. As it is improbable that minimum values of field intensity are found **simultaneously** at two different places, it is obvious to locate the aerials of the receivers spatially distributed. The receivers are to be connected in parallel by means of the cables for diversity operation at the sockets (3). Thus the following units are fed by those receivers, the aerial voltage of which is sufficiently high.

The socket "Tonband stop" (4) is provided for additional connection of a tape recorder, the tape driving mechanism of which can be remote controlled in this way by the transmitter to reduce the tape consumption. This, however, requires that the tape recorder is fitted with a remote control connection. The tape recorder is running as long as the transmitter is in action. Warning and signal devices can be remotely controlled in this manner, too.

The cable type TV 201 available as accessory part can be used as well for diversity operation as for tape recorder remote control.

The receiver is switched on by rotating the knob (5) to the right. The pilot lamp (6) indicates readiness for operation.

The chosen transmission frequency is set up by the selector switch (7) (position 1 : 36.7 megacps, position 2 : 37.1 megacps). Now the transmission signal can be heard from the monitoring loudspeaker (8) when the volume control (5) is turned up.

The knob (9) serves for adjusting the value of the aerial voltage between 2 microvolts and 10 mvolts at which the electronic noise suppression stage is activated. In 0-position the receiver has its highest sensitivity. When the transmitter is in action the pilot lamp (6) is shining brightly and indicates feeding of the following amplifier equipment. In off-position of the transmitter the pilot lamp shall be shining dimly. Supposing, however, the lamp remains shining brightly also in off-position of the transmitter, the sensitivity of the receiver cannot be utilized fully as a result of too much statics. In this case the knob (9) has to be turned as far the right as the pilot lamp (6) is shining dimly. In position 10 of the control (9) the transmission signal is not fed into the amplifier equipment, however, it can be heard from the monitoring loudspeaker (8).

Diversity operation of several receivers requires adjustment of the controls „Einschalt-Antennenspannung“ (9) of all receivers as described above.

The tape recorder connected to socket (4) is solely running so long as the pilot lamp (6) „Betriebskontrolle“ is shining brightly.

3. Adjustment of the system

The transmitter as well as the receiver are provided for a maximum frequency deviation of ± 75 kcps. Any exceeding of this value results in distortions. Therefore the control for the frequency deviation in the transmitter is to be turned up merely to that point where the modulation is free from distortions at normal sound pickup of the microphone. For more exact testing a VU-meter may be connected in parallel to the audio frequency output (2). This instrument should indicate maximum + 6 dB (1.55 volts) at the maximum of loudness.

4. Aerials and arrangement of aerials

Due to the low transmission power the proper installation of the aerial is most important. It should be arranged as free as possible and not near to electrically conducting bodies. By means of the loop the ribbon cable aerial TA 201 can be easily fastened at an appropriate place.

As the transmission aerial mainly has a vertical polarization, it is recommended to install the receiving aerial vertically, too. This results in a good incoming power. However, dependent on the local situation other operating conditions may be found, so that definite details for the optimum instal-

lation of the aerial cannot be given. In any case the range to be covered should be tested with the transmitter while observing the reception. If radio shadows are occurring the aerial should be installed at a more favourable place. For all that radio shadows could be caused by extremely unfavourable local conditions. In this case only diversity operation will grant an undisturbed transmission from all places.

Expediently all receivers for diversity operation have to be located side by side for convenient monitoring. In this case aerials with a long conducting cable are necessary which can easily be made from 240 ohms ribbon cable.

A ribbon cable with a length of 3.70 m has to be short-circuited at both sides. Then one of the cores has to be cut up exactly in the middle and both ends have to be connected to the two cores of an additional cable (see illustration page 8). This results in a loop dipole aerial with 240 ohms impedance. The 3.70 m part of the cable is the actual aerial which has to be installed vertically. The conducting cable connected in the middle may be as long as it is necessary for the installation of the equipment. This symmetrical conducting cable has to be connected to the receiver, the aerial input of which is unbalanced, through the balancing device TS 201 which is available as accessory part.

In case of receivers with special frequencies being used the length of the dipole aerial can be calculated by means of the following formula:

$$\text{length (m)} = \frac{125}{\text{frequency (megacps)}}$$

The diversity cable TV 201 with a length of 10 m can be supplied additionally for diversity operation with receivers not being located side by side. The telescopic aerial TA 203 preferably can be used if there is lack of time for installation of aerials. It can be fixed at the lower socket for the aerial (1) at the receiver.

Replacement of tubes in the receiver T 201

All tubes of same make and type may be replaced without regarding any hints.



Please, don't forget to regard the legal regulations issued by the competent authority in your country before setting up the Mikroport. On the territory of the Bundesrepublik Deutschland the form of application contained in this instruction manual has to be filled in and sent to the competent Oberpostdirektion.

Technical Data

1. Dynamic microphone MD 405 S

Frequency response	100 . . . 14 000 cps \pm 3 dB
Sensitivity at 1000 cps	0.15 mV/ μ bar \pm 3 dB
Impedance	200 ohms
Directional pattern	cardioid
Discrimination at 180 degrees	> 12 dB
Weight	approx. 190 grammes

2. Magnetic microphone MM 23/2 and MM 61/2

Frequency range	400 . . . 4000 cps	400 . . . 4000 cps
Sensitivity at 1000 cps	0.13 mV/ μ bar \pm 3 dB	0.13 mV/ μ bar \pm 3 dB
Impedance	2000 ohms	2000 ohms
Directional pattern	omni-directional	omni-directional
Weight	appr. 8 grammes	appr. 25 grammes

3. Transmitter SK 1006

Standard carrier frequency, switchable (on request also 2 frequencies between 25 and 45 megacps with a distance between 0.3 and 1.0 megacps)	36.7 megacps and 37.1 megacps
Inconstancy of frequency during 5 hours operation and at ambient temperatures from 20 to 35 degrees centigrade	better than \pm 15 kcps
Radiated power	approx. 1 milliwatt
Modulation	FM
Normal frequency deviation	\pm 40 kcps
Maximum of frequency deviation	\pm 75 kcps
Noise frequency deviation (calculated for 50 microseconds deemphasis/frequency range 50 . . . 20 000 cps)	\leq \pm 200 cps
Frequency deviation adjustment	by potentiometer
LF input sensitivity	approx. 0.3 mvolt
Frequency range	80 . . . 15.000 cps \pm 2 dB
Preemphasis	50 microseconds
Harmonic distortions at 40 kcps frequency deviation	2% maximum
Power supply/operation period when battery-operated	alternatively two dry batteries each Pertrix No. 438/6 to 7 hrs; Daimon 333/6 to 7 hrs; Accumulator, re-chargeable Deac Tr 7/8 /2 to 3 hrs (Deac charging unit available)
Measurements	24 x 75 x 115 mm
Weight	approx. 200 grammes

Receiver T 201

Input, unbalanced	for 60 ohms source impedance 13 mm r.f. socket according to DIN 47 283
Output, ungrounded	source impedance < 30 ohms, rated load 300 ohms, 3-pole standard socket according to DIN 41 524
Output voltage at 40 kcps frequency deviation and more than 5 microvolts e.m.f. from the aerial	1.55 volts
Audio frequency range	100 . . . 15 000 cps
Deviations from the rated frequency response (deemphasis 50 microseconds)	\pm 2 dB maximum
Harmonic distortions at 40 kcps frequency deviation and 200 microvolts e.m.f. from the aerial	< 2%
Signal-to-noise ratio (unweighted) at 40 kcps frequency deviation and more than 20 microvolts e.m.f. from the aerial	> 50 dB
Signal-to-noise ratio (weighted) at 40 kcps frequency deviation and more than 20 microvolts e.m.f. from the aerial	> 65 dB
Standard receiving frequencies (in special cases adapted to the transmitter)	36.7 megacps and 37.1 megacps
Range of the automatic tuning device	> \pm 50 kcps
Neighbouring channel selection at 0.4 megacps detuning	> 65 dB
Electronic noise suppression, disconnection value of the e.m.f. of the aerial, adjustable	2 microvolts . . . 10 mvolt
Ratio of safety against disconnection by interferences from the neighbouring channel	> 50 dB
Diversity operation	receivers have to be connected at the sockets „Diversity“, 3-pole standard socket according to DIN 41 524
Remote control of a tape recorder	socket „Tonband“ has to be connected to the remote control socket of the tape recorder. 3-pole standard socket according to DIN 41 524

Mains voltage	110, 127, 220, 240 volts 50 . . . 60 cps, on request also for 40 cps
Power consumption	approx. 40 watts
Mains fuse	0.3 amp (slow) for 220/240 volts 0.6 amp (slow) for 110/127 volts
Tube complement	(2) EF 184, (1) EC 92, (1) EF 89 (2) ECF 80, (1) EL 95
Germanium diodes	1 pair RL 232
Silicon diode	BA 100
Dimensions	130 x 200 x 260 mm
Weight	5.5 kilogrammes

Alterations reserved